

香川大学

平成 21 年 度

(工 学 部)

問題冊子

教 科	科 目	ページ数
数 学	数学Ⅰ・数学A 数学Ⅱ・数学B 数学Ⅲ	2

試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。

解答の書き方

1. 解答は、すべて別紙解答用紙の所定欄に、はっきりと記入すること。
2. 答案には、解答の過程を書き、結論を明示すること。
3. 解答を訂正する場合には、きれいに消してから記入すること。
4. 解答用紙には、解答と志望学部及び受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図の後、解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず書くこと。
2. 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
3. 用事があるときは、だまって手をあげて、監督者の指示を受けること。
4. 試験終了時には、解答用紙を必ずページ順に重ね、机上の右側に置くこと。
5. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

[1] $\triangle OAB$ は $\angle AOB = 90^\circ$, $AB = 4$ となる直角二等辺三角形とする。辺 OB

の中点を M とし、辺 AB 上の点 C は $AC : CB = 1 : 3$ をみたすとする。

$\vec{a} = \vec{OA}$, $\vec{b} = \vec{OB}$ とおく。また、直線 OC と AM の交点を P とし、

$r = \frac{OP}{OC}$, $s = \frac{AP}{AM}$ とおく。

このとき、次の問に答えよ。

1. \vec{OP} , \vec{AP} をそれぞれ r , s , \vec{a} , \vec{b} を用いて表せ。
2. r , s の値を求めよ。
3. 線分 PC と線分 AP の長さを求めよ。
4. $\angle APC$ を求めよ。

[2] 次の問に答えよ。

1. 関数 $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ のグラフの概形をかけ。
2. 単位円周上の動点 $P(\cos \theta, \sin \theta)$ の位置は、時刻 t において

$$\theta = t^3 - 6t^2 + 9t$$

で定められている。 $t = 0$ から $t = 4$ までの間に点 P が定点 $Q(-1, 0)$ を通過する回数を求めよ。

3. 2. の条件のもとで、 $t = 0$ から $t = 6$ までの間に点 P が定点 $Q(-1, 0)$ を通過する回数を求めよ。

[3] 放物線 $y = -x^2 + 2x$ について、次の問に答えよ。

1. この放物線が原点以外で x 軸と交わる点を A とする。点 A において、この放物線に接する直線 l_1 の方程式を求めよ。
2. 直線 l_2 は直線 l_1 に直交し、この放物線と点 B で接している。直線 l_2 の方程式と点 B の座標を求めよ。
3. この放物線と直線 l_2 と x 軸とで囲まれた図形の面積を求めよ。

[4] $0 < a \leq b$ とするとき、放物線 $y = a - x^2$ と x 軸とで囲まれた図形を y 軸のまわりに回転してできる立体の体積を V_1 とし、曲線 $y = |a - x^2|$ と直線 $y = b$ とで囲まれた図形を y 軸のまわりに回転してできる立体の体積を V_2 とする。

このとき、次の問に答えよ。

1. V_1 を a を用いて表せ。
2. V_2 を a , b を用いて表せ。
3. a , b が条件 $0 < a \leq b$ のもとで変化するとき、 $V_2 = cV_1$ をみたす実数 c の値の範囲を求めよ。